

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| От издательства | 12 |
| От автора | 13 |
| Предисловие | 17 |
| Солнечный свет и тени | 21 |
| 1. Изображение Солнца | 21 |
| 2. Тени | 24 |
| 3. Изображение Солнца и тени во время солнечных затмений и заката | 25 |
| 4. Двойные тени | 26 |
| Отражение света | 29 |
| 5. Закон отражения | 29 |
| 6. Отражение от проводов | 29 |
| 7. Различие между предметом и его отражением | 31 |
| 8. Лучи света, отраженные в каналах и реках | 34 |
| 9. Необычные отражения | 35 |
| 10. Стрельба по отражениям | 37 |
| 11. Гелиотроп Гаусса | 37 |
| 12. Отражение в садовом зеркальном шаре | 39 |
| 13. Отражение в мыльных пузырях | 40 |
| 14. Неправильности на поверхности воды | 41 |
| 15. Оконное и зеркальное стекла | 43 |
| 16. Дорожное зеркало | 43 |
| 17. Неправильное отражение на воде, покрытой легкой рябью | 44 |
| 18. Подробное изучение световых столбов | 50 |
| 19. Отражение от узкой полосы воды, покрытой рябью | 51 |
| 20. Отражение от большой водной поверхности, покрытой волнами | 53 |
| 21. Видимость очень слабого волнения | 57 |
| 22. Пятна света на поверхности грязной воды | 57 |
| 23. Пятна света на снегу | 58 |
| 24. Пятна света на дорогах | 58 |
| 25. Отражения в лужах во время дождя | 58 |
| 26. Световые круги в ветвях деревьев | 59 |
| Преломление света | 62 |
| 27. Преломление света при переходе из воздуха в воду | 62 |
| 28. Преломление на выпуклой поверхности воды | 63 |

| | |
|---|------------|
| 29. Преломление в неровных стеклах | 64 |
| 30. Двойные отражения от зеркального стекла | 65 |
| 31. Множественные изображения в зеркальном стекле в проходящем свете | 68 |
| 32. Отражение крон дерева в стекле окна | 70 |
| 33. Следы стеклоочистителя | 71 |
| 34. Капли воды как линзы | 71 |
| 35. Радужные цвета в каплях росы и кристаллах инея | 72 |
| Искривление световых лучей в атмосфере | 74 |
| 36. Земное искривление лучей | 74 |
| 37. Аномальное искривление лучей без отражения | 75 |
| 38. Мираж в миниатюре | 79 |
| 39. Большие миражи над горячими поверхностями («нижние миражи») | 80 |
| 40. Миражи над холодной водой («верхние миражи») | 87 |
| 41. Воздушные замки | 88 |
| 42. Искажение Солнца и Луны во время восхода и захода | 91 |
| 43. Многократные изображения Солнца и Луны | 95 |
| 44. Зеленый луч | 96 |
| 45. Зеленый прибор | 103 |
| 46. Красный луч | 103 |
| 47. Мерцание земных источников света | 103 |
| 48. Мерцание звезд | 106 |
| 49. Как измерить мерцание звезд? | 109 |
| 50. Когда звезды больше всего мерцают? | 110 |
| 51. Мерцание планет | 110 |
| 52. Теневые полосы | 111 |
| Сила и яркость света | 114 |
| 53. Звезды как источники света известной силы. | 114 |
| 54. Ослабление света в атмосфере | 117 |
| 55. Сравнение звезды со свечой | 119 |
| 56. Сравнение двух уличных фонарей | 119 |
| 57. Сравнение Луны с уличным фонарем | 120 |
| 58. Яркость лунного диска | 120 |
| 59. Некоторые соотношения яркости в пейзаже | 121 |
| 60. Отражательная способность | 122 |
| 61. Прохождение света сквозь проволочную сеть | 124 |
| 62. Степень непрозрачности леса | 125 |
| 63. Просветы в двойном частоколе | 126 |
| 64. Фотографическая фотометрия | 128 |
| Глаз | 131 |
| 65. Видение под водой | 131 |
| 66. Как сделать видимой внутренность глаза | 133 |
| 67. Слепое пятно | 134 |
| 68. Ночная близорукость | 135 |
| 69. Несовершенные изображения, создаваемые глазом | 136 |
| 70. Пучки лучей, которые кажутся исходящими от ярких источников света | 137 |

| | |
|---|------------|
| 71. Явления, вызываемые очками | 139 |
| 72. Острота зрения | 140 |
| 73. Чувствительность прямого и бокового зрения | 142 |
| 74. Опыт Фехнера | 144 |
| 75. Пейзаж при лунном свете | 145 |
| 76. Пейзаж при ярком солнечном свете | 145 |
| 77. Пороговое значение отношений яркости | 146 |
| 78. Белые предметы ночью | 146 |
| 79. Действие вуали | 147 |
| 80. Цветные оконные стекла | 147 |
| 81. Звезды в сумерках и при свете Луны | 148 |
| 82. Видимость звезд днем | 149 |
| 83. Иррадиация | 150 |
| 84. Слепящее действие света | 152 |
| Цвета | 153 |
| 85. Смешение цветов | 153 |
| 86. Отражения и игра цветов | 154 |
| 87. Цвета коллоидных растворов металлов. Фиолетовые оконные стекла | 155 |
| 88. Цвет разрядных трубок; поглощение света в газах | 155 |
| 89. Эффект Пуркинье. Колбочки и палочки | 156 |
| 90. Цвет очень ярких источников света приближается к белому | 157 |
| 91. Впечатление от пейзажа, рассматриваемого сквозь цветные стекла | 158 |
| 92. Наблюдения цвета с опущенной головой | 158 |
| Последовательные образы и контрастные явления | 159 |
| 93. Длительность световых ощущений | 159 |
| 94. Явление «биений» | 160 |
| 95. Мерцающие источники света | 163 |
| 96. Предельная частота мельканий для центрального и перифе- рического полей зрения | 165 |
| 97. «Неподвижное» велосипедное колесо | 166 |
| 98. «Неподвижное» автомобильное колесо | 167 |
| 99. «Неподвижный» пропеллер самолета | 168 |
| 100. Наблюдения вращающегося велосипедного колеса | 169 |
| 101. Последовательные образы | 172 |
| 102. Явление Елизаветы Линней | 174 |
| 103. Изменение цвета в последовательных образах | 175 |
| 104. Контраст, получаемый при помощи «одновременного сравнения» | 176 |
| 105. Контрастная кайма на стыке различных яркостей | 176 |
| 106. Контрастная кайма вдоль границ тени | 177 |
| 107. Черный снег | 179 |
| 108. Белый снег и серое небо | 179 |
| 109. Цветовой контраст | 179 |
| 110. Цветные тени | 181 |
| 111. Цветные тени, возникающие от окрашенных отражений | 184 |
| 112. Контрастный треугольник | 185 |

| | |
|---|------------|
| Суждения о форме и движении | 187 |
| 113. Оптические иллюзии, связанные с определением положения и направления | 187 |
| 114. Как мы видим движения | 189 |
| 115. Движущиеся звезды | 190 |
| 116. Вращающийся пейзаж и сопровождающая нас Луна | 191 |
| 117. Иллюзии, относящиеся к покою и движению | 192 |
| 118. Качающиеся двойные звезды | 195 |
| 119. Оптические иллюзии, относящиеся к направлению вращения | 196 |
| 120. Стереоскопические явления | 197 |
| 121. Иллюзии расстояния и величины | 199 |
| 122. «Человечек» на Луне | 200 |
| 123. Искривление прожекторного луча. Гряды облаков | 200 |
| 124. Кажущаяся сплюснутость небесного свода | 202 |
| 125. Переоценка угловой высоты | 204 |
| 126. Кажущееся увеличение размеров Солнца и Луны близ горизонта | 204 |
| 127. Связь между кажущимся увеличением размера небесных тел близ горизонта и формой небесного свода | 207 |
| 128. Вогнутая земля | 209 |
| 129. Теория «недооценки» | 209 |
| 130. Гауссова теория зрительных направлений | 212 |
| 131. Как влияют земные предметы на оценку расстояния до небесного свода | 213 |
| 132. Кажущиеся размеры Солнца и Луны в сантиметрах. Метод последовательных образов | 215 |
| 133. Пейзаж в живописи | 216 |
| Радуга, гало и венцы | 217 |
| Р а д у г а | 217 |
| 134. Интерференционные явления в дождевых каплях | 217 |
| 135. Как образуется радуга | 219 |
| 136. Описание радуги | 220 |
| 137. Близкие к глазу радуги | 223 |
| 138. Декартова теория радуги | 225 |
| 139. Рефракционная теория радуги | 228 |
| 140. Небо близ радуги | 230 |
| 141. Поляризация света в радуге | 232 |
| 142. Действие молнии на радугу | 233 |
| 143. Красная радуга | 234 |
| 144. Туманная или белая радуга | 234 |
| 145. Радуга на росе или горизонтальная радуга | 235 |
| 146. Отраженная радуга и радуга от отраженного Солнца | 237 |
| 147. Отражение горизонтальной радуги | 239 |
| 148. Необычные радужные явления | 240 |
| 149. Лунная радуга | 241 |
| Г а л о | 242 |
| 150. Общее описание явления гало | 242 |
| 151. Малый круг | 244 |

| | |
|--|-----|
| 152. Паргелии или ложные солнца на малом гало | 248 |
| 153. Горизонтальные касательные дуги у малого гало | 249 |
| 154. Косые касательные дуги малого гало или «косые дуги Ловица» | 250 |
| 155. Дуга Парри | 251 |
| 156. Большой круг или 46° гало | 251 |
| 157. Ложные солнца большого гало | 252 |
| 158. Нижние касательные дуги большого гало | 252 |
| 159. Верхняя касательная дуга большого гало | 252 |
| 160. Околотенитная дуга | 252 |
| 161. Горизонтальный или паргелический круг | 254 |
| 162. Световые или солнечные столбы | 254 |
| 163. Световые кресты | 256 |
| 164. Субсолнце | 256 |
| 165. Двойное Солнце | 257 |
| 166. Очень редкие и сомнительные явления гало | 257 |
| 167. Косые и искаженные явления гало | 258 |
| 168. Степень развития явлений гало | 259 |
| 169. Гало в облаках, образовавшихся вслед за пролетевшим са- молетом | 260 |
| 170. Явления гало, возникающие близ глаза | 260 |
| 171. Явления гало на поверхности Земли | 261 |
| Венцы | 262 |
| 172. Цвета интерференции в масляных пятнах | 262 |
| 173. Цвета на замерзшем оконном стекле | 265 |
| 174. Цвета интерференции в ржавой воде | 267 |
| 175. Дифракция света | 267 |
| 176. Дифракция света на малых царапинах | 268 |
| 177. Венцы | 269 |
| 178. Объяснение «венцов» | 271 |
| 179. Венцы на оконном стекле | 274 |
| 180. Световые венцы, возникающие в глазе | 277 |
| 181. Зеленое и синее Солнце | 279 |
| 182. Глория | 281 |
| 183. Радужные (иризирующие) облака | 283 |
| 184. Перламутровые облака | 285 |
| Нимбы | 287 |
| 185. Нимбы на росистых лугах | 287 |
| 186. Нимбы на поверхностях без росы | 289 |
| 187. Нимб вокруг тени воздушного шара | 290 |
| Свет и цвет неба | 292 |
| 188. Рассеяние света дымом | 292 |
| 189. Синее небо | 294 |
| 190. Воздушная перспектива | 296 |
| 191. Свет и цвет в горных районах. Пейзаж, видимый с самолета | 298 |
| 192. Почему мы прикрываем глаз рукой. Наблюдения цветов сквозь трубку | 299 |
| 193. Опыты с нигрометром | 300 |

| | |
|---|------------|
| 194. Цианометр (прибор для измерения синевы неба) | 302 |
| 195. Распределение яркости по небу | 302 |
| 196. Изменчивость цвета синего неба | 305 |
| 197. Когда цвет далекого неба оранжевый и когда он зеленый? | 306 |
| 198. Цвет неба во время солнечного затмения | 309 |
| 199. Поляризация света синего неба | 310 |
| 200. Гайдингеровы щетки (пятна Гайдингера) | 312 |
| 201. Рассеяние света туманом | 315 |
| 202. Рассеяние света в облаках | 319 |
| 203. Видимость водяных капель | 319 |
| 204. Рассеяние света на траве, покрытой росой | 321 |
| 205. Рассеяние света в запотевшем окне | 321 |
| 206. Видимость частиц, парящих в воздухе | 322 |
| 207. Свет прожектора | 323 |
| 208. Видимость | 325 |
| 209. Как Солнце «пьет воду» | 328 |
| 210. Заря | 329 |
| 211. Измерение сумеречных явлений | 335 |
| 212. Сумеречные лучи | 336 |
| 213. Объяснение сумеречных явлений | 338 |
| 214. Есть ли различия между рассветом и закатом? | 341 |
| 215. Изменения освещенности во время сумерек | 341 |
| 216. «Темнее всего перед рассветом» | 342 |
| 217. Утренняя и вечерняя заря как приметы погоды | 342 |
| 218. Нарушения нормального течения сумерек | 343 |
| 219. Ореол вокруг Солнца | 345 |
| 220. Сумеречные перистые облака или ультрацирусы | 346 |
| 221. Серебристые облака | 347 |
| 222. Ночные световые явления | 349 |
| 223. Зодиакальный свет | 353 |
| 224. Затмения Луны | 357 |
| 225. Пепельный свет | 359 |
| 226. «Летающие блюдца» | 359 |
| Свет и цвет в пейзаже | 362 |
| 227. Цвет Солнца, Луны и звезд | 362 |
| 228. Цвет облаков | 365 |
| 229. Цвет облаков на восходе и на закате Солнца | 368 |
| 230. Освещение облаков земными источниками света | 369 |
| 231. Причины, определяющие цвет воды | 371 |
| 232. Цвет придорожных луж | 373 |
| 233. Цвет рек и каналов | 374 |
| 234. Цвет моря | 378 |
| 235. Свет и цвет на Северном море | 380 |
| 236. Цвет моря, наблюдаемого с судна | 387 |
| 237. Цвет озер | 390 |
| 238. Наблюдения цвета воды при помощи николя | 391 |
| 239. Шкалы для оценки цвета воды | 393 |
| 240. Тени на воде | 394 |
| 241. Световой ореол вашей тени на воде | 397 |

| | |
|---|------------|
| 242. Ватерлиния корабля | 398 |
| 243. Цвета водопадов | 398 |
| 244. Цвет твердых тел | 399 |
| 245. Рассеяние света ветвями деревьев, покрытых инеем | 400 |
| 246. Цвет зеленой листвы | 401 |
| 247. Прямое влияние света на цвет зеленых листьев | 404 |
| 248. Растительность в пейзаже | 404 |
| 249. Тени и темные пятна | 407 |
| 250. Освещенность пейзажа по направлению к Солнцу и в противоположном направлении | 409 |
| 251. Как влажность влияет на цвета | 411 |
| 252. Пейзаж после дождя | 411 |
| 253. Силуэты | 413 |
| 254. Человеческие фигуры в пейзаже | 413 |
| Светящиеся растения, животные и камни | 415 |
| 255. Светляки | 415 |
| 256. Свечение моря | 415 |
| 257. Светящееся дерево, светящиеся листья | 417 |
| 258. Кошачьи глаза ночью | 417 |
| 259. Отражение света во мху | 418 |
| 260. Флуоресценция сока растений | 418 |
| 261. Свечение льда и снега | 419 |
| 262. Искры от камней | 419 |
| 263. Блуждающие огни | 419 |
| Приложение | 422 |
| 264. Несколько советов относительно фотографирования природных явлений | 422 |
| 265. Как измерять углы | 422 |
| Фотографии | 425 |